

PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM

Internationales Büro

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)



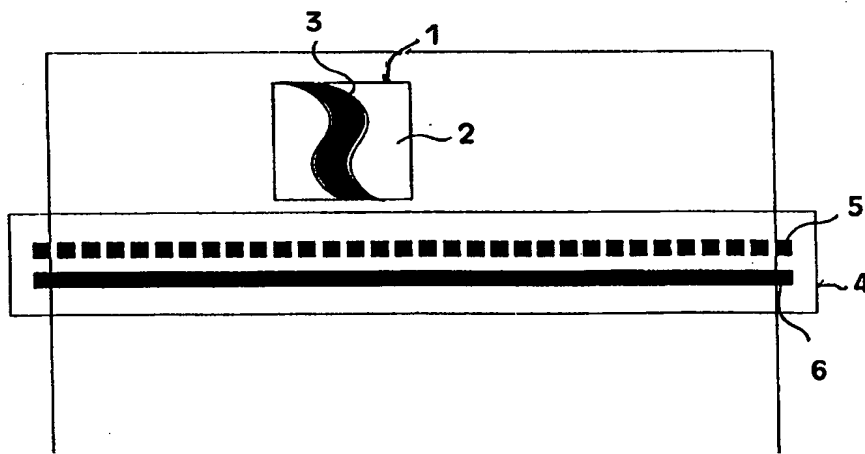
(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : G07D 7/12, 7/02	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 99/09527 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 25. Februar 1999 (25.02.99)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE98/01178 (22) Internationales Anmeldedatum: 24. April 1998 (24.04.98) (30) Prioritätsdaten: 197 34 855.6 12. August 1997 (12.08.97) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): WHD ELEKTRONISCHE PRÜFTECHNIK GMBH [DE/DE]; Industriestrasse 19, D-01129 Dresden (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): PUTTKAMMER, Frank [DE/DE]; Kastanienstrasse 19, D-01640 Coswig (DE). WOLF, Torsten [DE/DE]; Radebeuler Strasse 6b, D-01640 Coswig (DE). (74) Anwalt: HEITSCH, Wolfgang; Göhlsdorfer Strasse 25g, D-14778 Jeserig (DE).	(81) Bestimmungsstaaten: AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DK, EE, ES, FI, GB, GE, GH, GM, GW, HU, ID, IL, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZW, ARIPO Patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>	

(54) Title: CONSTITUTING SECURITY ELEMENTS WITH OPTICAL DIFFRACTION EFFECT, AND DEVICE FOR CONTROLLING SUCH ELEMENTS

(54) Bezeichnung: AUFBAU BEUGUNGSOPTISCH WIRKSAMER SICHERHEITSELEMENTE UND VORRICHTUNG ZUR PRÜFUNG DERARTIGER ELEMENTE

(57) Abstract

The invention concerns the constitution of security elements with optical diffraction effect, and a device for controlling such elements. The use of holograms and other security elements with optical diffraction effect for protecting documents and other valuable papers, as well as bank notes against forgery is becoming more and more frequent presently. The element with optical diffraction effect comprises a discontinuous metal coating and/or partial metal coats and/or metal coat zones in different planes, representing an electric data coding, corresponding to the objective. The device comprises a scanner with capacitive functioning. Said scanner consists of a plurality of emitting electrodes placed side by side and a receiving electrode extending parallel to said emitting electrodes arrangement.



(57) Zusammenfassung

Die Erfindung bezieht sich auf den Aufbau beugungsoptisch wirksamer Sicherheitselemente und eine Vorrichtung zur Prüfung derartiger Elemente. Der Einsatz von Hologrammen und anderen beugungsoptisch wirksamen Sicherheitselementen zur Sicherung von Urkunden und anderen Wertpapieren sowie Banknoten gegen Fälschungen ist gegenwärtig immer häufiger anzutreffen. Das beugungsoptisch wirksame Element weist erfindungsgemäß eine diskontinuierliche Metallisierungsschicht und/oder partiell metallische Schichten und/oder Zonen metallischer Schichten in unterschiedlichen Ebenen auf, die eine zielgerichtete elektrische Kodierung von Informationen darstellen. Die Vorrichtung weist einen kapazitiv arbeitenden Scanner auf. Dieser Scanner besteht aus einer Vielzahl nebeneinanderliegender Sendelektroden und einer parallel zu dieser Aneinanderreihung liegenden Empfangselektrode.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbajdschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Aufbau beugungsoptisch wirksamer Sicherheitselemente und Vorrichtung zur Prüfung derartiger Elemente

- 5 Die Erfindung bezieht sich auf den Aufbau beugungsoptisch wirksamer Sicherheitselemente und eine Vorrichtung zur Prüfung derartiger Elemente.

Bisher werden Dokumente mit beugungsoptisch wirksamen Sicherheitselementen, insbesondere Hologrammen, mit aufwendiger optischer Prüftechnik kontrolliert. Dabei muß
10 das Prüfobjekt sehr genau positioniert werden. Der gesamte Prüfprozeß dauert dabei so lange, daß diese Prüfverfahren in schnellaufenden Bearbeitungsmaschinen keine Anwendung finden. Ein Test beispielsweise von Dokumenten mit sogenannten OVD's optical variable device ist innerhalb einer Dokumentenbearbeitungsmaschine nicht möglich, da diese mit hohen Geschwindigkeiten arbeitet. Die DE 27 47 156 beschreibt ein Verfahren und ein Prüfgerät zur
15 Echtheitsprüfung holographisch abgesicherter Identitätskarten. Das OVD wird reproduziert und eine Sichtkontrolle durchgeführt. Für eine schnelle, effiziente, personenunabhängige Prüfung ist dieses Verfahren nicht geeignet. In der EP 0 042 946 wird eine Vorrichtung zur Erzeugung von Abtastmustern beschrieben, die mittels Laser, Spiegel- und Linsensystem sowie einem Photodetektor geprüft werden. Der ökonomische Aufwand ist auch in diesem
20 Fall sehr hoch. Er würde noch weiter steigen, wenn das Prüfgut unsortiert kontrolliert werden soll. Um eine Vorsortierung zu vermeiden, wäre eine mehrfache Anordnung des Echtheitsprüfsystems notwendig. Bekannt sind weiterhin Demetallisierungen in beugungsoptisch wirksamen Sicherheitselementen zur Erreichung von optischen Effekten, die bislang nur mittels optischer Verfahren geprüft werden.

Aufgabe der Erfindung ist es, die Nachteile des Standes der Technik zu beseitigen und einen Aufbau beugungsoptisch wirksamer Sicherheitselemente, insbesondere OVD's, Hologrammen oder Kinegrammen, vorzuschlagen, die schnell, personenunabhängig und mit geringem Aufwand zu prüfen sind. Weiterhin ist es Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung zur Prüfung von Dokumenten vorzuschlagen, die derartige Sicherheitselemente enthalten. Die Vorrichtung soll sowohl in Dokumentenbearbeitungsmaschinen, als auch in Handprüfgeräten zur Prüfung von Dokumenten mit beugungsoptisch wirksamen Sicherheitselementen Anwendung finden.

10

Diese Aufgabenstellung wird durch die nachfolgende Erfindungsbeschreibung gelöst.

Der Einsatz von Hologrammen und anderen beugungsoptisch wirksamen Sicherheitselementen zur Sicherung von Urkunden und anderen Wertpapieren sowie Banknoten gegen Fälschungen ist gegenwärtig immer häufiger anzutreffen. Derartige Dokumente sind z.B. die DM-Banknoten der Ausgabe 1997, die neben dem elektrisch leitenden Sicherheitsstreifen ein beugungsoptisch wirksames Sicherheitselement in Form eines Kinegramms besitzen. Eine schnelle Prüfbarkeit stellt eine weitere Sicherheitsstufe beim Bewerten der beugungsoptisch wirksamen Elemente als Echtheitsmerkmal dar. Beugungsoptisch wirksame Elemente bestehen unter anderem aus einer metallisierten Schicht. Diese Metallisierungsschicht ist elektrisch leitend. Entsprechend der Schichtdicke ändert sich die elektrische Leitfähigkeit. Das beugungsoptisch wirksame Element weist erfindungsgemäß eine diskontinuierliche Metallisierungsschicht und/oder partiell metallische Schichten und/oder Zonen metallischer Schichten in unterschiedlichen Ebenen auf, die eine zielgerichtete elektrische Kodierung von Informationen darstellen. Die Form der Kodierung

20

gleichet dabei geometrischen Figuren, insbesondere Linien, Gitterlinien, Bogen und/oder Kreisen, die sowohl regelmäßig als auch unregelmäßig angeordnet sind. Eine partiell metallische Schicht, die oberhalb einer Trägerschicht angeordnet ist, beinhaltet mehrere demetallisierte Segmente. Eine diskontinuierliche Metallisierungsschicht beinhaltet Segmente
5 mit unterschiedlicher elektrischer Leitfähigkeit.

Die Vorrichtung weist einen kapazitiv arbeitenden Scanner auf. Dieser Scanner besteht aus einer Vielzahl nebeneinanderliegender Sendelektroden und einer parallel zu dieser Aneinanderreihung liegenden Empfangselektrode. Der Scanner ist in einer
10 Dokumentenbearbeitungsmaschine so angeordnet, daß die in üblichen Dokumentenbearbeitungsmaschinen vorhandenen optischen oder mechanischen Sensoren die erfindungsgemäße Prüfvorrichtung aktivieren. Zur Verminderung von Detektions- und Meßfehlern wird vorzugsweise ein Sensorträger verwendet. Dieser Sensorträger nimmt alle Sensoren zur Prüfung auf. Die Abstände zwischen den Sensoren werden so minimiert und die
15 Sensoren immer in definierter Lage angeordnet. Die Ansteuerung der einzelnen Sendelektroden mit elektrischer Energie erfolgt zeitversetzt mittels einer Ansteuerelektronik mit einer Umschaltfrequenz im kHz-Bereich. Die Ansteuerelektronik enthält als Hauptbestandteile neben der Stromversorgung einen Multiplexer, einen Oszillator zur Bereitstellung der Energie für die Sendelektroden und einen Oszillator zur Ansteuerung des
20 Multiplexers.

Die Energie der jeweils angesteuerten Sendelektrode wird im Falle elektrischer Leitfähigkeit zwischen dieser Sende- und der Empfangselektrode kapazitiv überkoppelt. Ist kein elektrisch leitendes Merkmal vorhanden, findet keine Energieübertragung zwischen angesteuerter

Sende- und Empfangselektrode statt. Der Signalverlauf an der Empfangselektrode wird in ein entsprechendes Signalbild umgewandelt. Das Signalbild ist abhängig von der Struktur der metallisierten Schicht des beugungsoptisch wirksamen Elements. Weisen die beugungsoptisch wirksamen Elemente eine diskontinuierliche Metallisierungsschicht auf, so besitzen mehrere Segmente der Metallisierungsschicht unterschiedliche elektrische Leitfähigkeiten. Eine der Empfangselektrode nachfolgende Auswerteelektronik vergleicht das Signalbild des Prüflings mit entsprechenden Referenzsignalen. Die Auswerteelektronik besteht im Wesentlichen aus einer Stromversorgung, einem Verstärker, einem Demodulator, einem Komparator, einem Mikroprozessor mit Speicher sowie Filtern zur Unterdrückung von Fremd- und Störsignalen.

In einem Speicher sind neben der Software für den Mikroprozessor Referenzsignalbilder gespeichert, die mit dem abgetasteten Signalbild des Prüfdokuments verglichen werden. Da der Scanner über die gesamte Breite des Dokuments hinausgeht, wird jedes elektrisch leitende Merkmal mit erfindungsgemäßer Vorrichtung erfaßt. Der Vergleich mit den Referenzsignalbildern liefert ein klassifizierendes Signal zur Weiterverarbeitung. Dementsprechend könnte beispielsweise ein als Falsifikat erkanntes Dokument aussortiert werden, indem die Prüfeinrichtung gestoppt wird. Um Störeinflüsse zu verringern, wird der Sensorträger kompakt mit einer Platine verbunden, welche die Ansteuer- und die Auswerteelektronik trägt.

Die gesamte Prüfeinrichtung befindet sich innerhalb von Dokumentenbearbeitungsmaschinen, so daß der Platzbedarf relativ klein gehalten wird. Die Sende- und Empfangselektroden werden über- oder unterhalb der Dokumente in Dokumentenbearbeitungsmaschinen so angeordnet, daß ein sicheres Abtasten gewährleistet ist. Dies geschieht z.B. mit Hilfe von

Bändern oder im Bereich von Umlenkeinrichtungen, so daß das Dokument beim Transport an die Sende- und Empfangselektroden gedrückt wird.

In Abwandlung der Elektrodenanordnung liegt im Bereich der Erfindung, eine langgestreckte Sendeelektrode parallel zu einer Aneinanderreihung einer Vielzahl nebeneinanderliegender Empfangselektroden anzuordnen. In diesem Fall werden die empfangenen Signale mittels Multiplexer verarbeitet. Die weitere Auswerteelektronik entspricht der bereits beschriebenen. Eine weitere Ausgestaltung der Sende- und Empfangselektroden ist dadurch gekennzeichnet, daß eine Vielzahl von Sende- und Empfangselektroden nebeneinander und/oder in Reihe angeordnet sind. Sowohl die Ansteuerung als auch der Empfang der Signale werden nach dem Multiplex- bzw. Demultiplexverfahren verarbeitet.

Zum Einsatz in Handgeräten enthalten diese analog entsprechende Vorrichtungen zum Transport des Dokuments oder des Scanners, deren Funktion den Transportvorrichtungen in Kopierern, optischen Bildeinzugsscannern oder Faxgeräten gleicht.

In Abwandlung dazu ist eine Vorrichtung vorgesehen, die mittels Anschlagelernen die Position von kapazitiv arbeitendem Scanner erfindungsgemäßer Prüfvorrichtung zum Dokument definiert. In diesem Fall wird das Dokument nur im Bereich der Sende- und Empfangselektroden geprüft.

Die Merkmale der Erfindung gehen außer aus den Ansprüchen auch aus der Beschreibung und den Zeichnungen hervor, wobei die einzelnen Merkmale jeweils für sich allein oder zu mehreren in Form von Unterkombinationen vorteilhafte, schutzfähige Ausführungen darstellen, für die hier Schutz beansprucht wird. Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden in den folgenden Ausführungsbeispielen näher erläutert.

In den Zeichnungen zeigen:

- Fig. 1 schematische Darstellung eines Dokuments mit OVD mit
mäanderförmigen demetallisierten Schichten,
- 5 Fig. 2 schematische Darstellung eines Dokuments mit OVD mit
streifenförmigen demetallisierten Schichten,
- Fig. 3 schematische Darstellung eines Dokuments mit OVD mit
streifenförmigen demetallisierten Schichten,
- Fig. 4 schematische Darstellung eines Dokuments mit OVD mit
10 gitterförmigen demetallisierten Schichten,
- Fig. 5 schematische Darstellung eines Dokuments mit OVD mit
mehreren Sicherheitselementen,
- Fig. 6 Blockschaltbild einer Prüfvorrichtung,
- Fig. 7 schematische Darstellung des Scanners mit einer Vielzahl von Sende- und
15 einer Empfangselektrode,
- Fig. 8 schematische Darstellung des Scanners mit einer Sende- und einer
Vielzahl von Empfangselektroden,
- Fig. 9 schematische Darstellung des Scanners mit einer Vielzahl von Sende- und
Empfangselektroden,
- 20 Fig. 10 schematische Darstellung des Scanners und eines zu prüfenden
Dokuments in Seitenansicht,
- Fig. 11 schematischer Schnitt durch ein OVD mit demetallisierten Segmenten
- Fig. 12 Spannungs-Zeit-Diagramm des Auswertesignals

Fig. 13 schematischer Schnitt durch ein OVD mit diskontinuierlicher
Metallisierungsschicht

Fig. 14 Spannungs-Zeit-Diagramm des Auswertesignals

5 Die in den Fig. 1 bis 5 dargestellten Beispiele zeigen jeweils Dokumente mit erfindungsgemäßen Sicherheitselementen, wobei der kapazitiv arbeitende Scanner erfindungsgemäßer Vorrichtung ebenfalls schematisch dargestellt ist.

In Fig. 1 ist der schematische Aufbau eines OVD's 1 mit einer Metallisierungsschicht 2 dargestellt. Die Metallisierungsschicht 2 weist eine demetallisierte Zone 3 auf. In Draufsicht
10 besitzt die demetallisierte Zone 3 die Form eines Mäanders. Die Breite der demetallisierten Zone 3 in Form eines Mäanders ist dabei größer als der kleinste Abstand zweier Elektroden. Der kapazitiv arbeitende Scanner besteht aus einer Vielzahl nebeneinanderliegender Sendelektroden 5 und einer parallel zu dieser Aneinanderreihung liegenden Empfangselektrode 6.

15 Fig. 2 zeigt den schematischen Aufbau eines OVD, bei dem abwechselnd metallisierte streifenförmige Zonen 7 und demetallisierte streifenförmige Zonen 8 parallel zueinander angeordnet sind. Die in Draufsicht streifenförmigen Zonen 7, 8 verlaufen dabei parallel oder senkrecht zur Dokumententransportrichtung. Letzterer Fall ist in Fig. 3 dargestellt. Der Abstand zwischen zwei Zonen gleicher elektrischer Leitfähigkeit beträgt zwischen 0,2 und
20 1,0 mm. Die Breiten der Zonen gleicher elektrischer Leitfähigkeit variieren dabei.

Eine Kombination der Merkmale der Beispiele 2 und 3 ist in Fig. 4 dargestellt. Parallel zur Dokumententransportrichtung sind abwechselnd metallisierte streifenförmige Zonen 7 und demetallisierte streifenförmige Zonen angeordnet. Die metallisierten Zonen 7 sind durch eine senkrecht dazu verlaufende streifenförmige demetallisierte Zone 9 unterbrochen.

Die Fig. 5 zeigt ein Dokument mit mehreren OVD's. Die gezielte Kombination beugungsoptisch wirksamer Sicherheitselemente ergibt eine weitere Kodierung. Dadurch wird die Prüfsicherheit erhöht.

Die Fig. 6 bis 9 stellen das Blockschaltbild sowie verschiedene Ausgestaltungsformen des kapazitiv arbeitenden Scanners 4 dar.

Fig. 6 zeigt das Blockschaltbild erfindungsgemäßer Prüfvorrichtung, bestehend aus einer Ansteuerelektronik, einem kapazitiv arbeitenden Scanner 4 und einer Auswerteelektronik. Die Ansteuerelektronik enthält im Wesentlichen neben der Stromversorgung einen Demultiplexer 10, einen Oszillator 11 zur Bereitstellung der Energie für die Sendeelektroden und einen Oszillator 12 zur Ansteuerung des Demultiplexers.

Die Auswerteelektronik besteht hauptsächlich aus einer Stromversorgung, einem Verstärker 13, einem Demodulator 14, einem Komparator 15, einem Mikroprozessor 16 mit Speicher sowie Filtern zur Unterdrückung von Fremd- und Störsignalen.

In einem Sensorträger eingegossen befinden sich die Sende- und Empfangselektroden. Diese bilden über die gesamte Dokumenteneinzugsbreite einen kapazitiv arbeitenden Scanner 4. Die streifenförmige Empfangselektrode verläuft quer zur Dokumenteneinzugsrichtung. Die Sendeelektroden sind parallel zur Empfangselektrode angeordnet. Der Abstand einer Sendelektrode zur Empfangselektrode wird durch die dokumententypischen elektrisch leitenden Prüfmerkmale bestimmt. Durch die Aneinanderreihung von mehreren Sendeelektroden wird die Möglichkeit gegeben, in Längsachse des kapazitiv arbeitenden Scanners 4 mehrere elektrisch leitende Merkmale gleichzeitig zu erfassen. Die mit dieser Anordnung erreichbare Auflösung hängt von der Zahl der verwendeten Sendeelektroden ab. In diesem Ausführungsbeispiel liegt die Auflösung bei einem abtastbaren Punkt pro mm sowohl in Längs- als auch in Querrichtung. Der Mindestabstand zwischen benachbarten

Sendeelektroden wird durch die störende kapazitive Kopplung untereinander begrenzt. Um dies zu verhindern und störende Einflüsse benachbarter Sendeelektroden zu verringern, werden die Sendeelektroden durch einen Multiplexer 10 nacheinander angesteuert. Durch die Anordnung der Sendeelektroden über die gesamte Dokumenteneinzugsbreite erfolgt die
5 Prüfung der Dokumente lageneutral. Das bedeutet, daß eine Vorsortierung mehrerer Dokumente bei einer Dokumentenbearbeitungsmaschine entfällt.

Fig. 7 zeigt die schematische Darstellung des Scanners 4 mit einer Vielzahl von Sendeelektroden 5 und einer Empfangselektrode 6. Die Ansteuerung und Auswertung erfolgt nach dem in Fig. 6 dargestellten Blockschaltbild.

10 Fig. 8 zeigt die schematische Darstellung einer Ausführungsform des kapazitiv arbeitenden Scanners mit einer Sendeelektrode 17 und einer Vielzahl von Empfangselektroden 18. In Abwandlung zum Blockschaltbild nach Fig. 6 wird die Sendeelektrode 17 mittels Oszillator angesteuert. Die Signale der Empfangselektroden 18 werden mittels Multiplexer verarbeitet. Die weitere Auswertelektronik, bestehend aus Stromversorgung, einem Verstärker, einem
15 Demodulator, einem Komparator, einem Mikroprozessor mit Speicher sowie Filtern zur Unterdrückung von Fremd- und Störsignalen, gleicht dem Blockschaltbild nach Fig. 6.

Fig. 9 zeigt die schematische Darstellung einer weiteren Ausführungsform des kapazitiv arbeitenden Scanners mit einer Vielzahl von Sendeelektroden 19 und einer Vielzahl von Empfangselektroden 20. Diese sind in einer Reihe abwechselnd angeordnet.
20 Dementsprechend werden sowohl die Ansteuersignale der Sendeelektroden 19 als auch die Auswertesignale der Empfangselektroden 20 mittels Multiplex- bzw. Demultiplexverfahren verarbeitet.

Fig. 10 zeigt eine schematische Darstellung des kapazitiv arbeitenden Scanners 4 und eines zu prüfenden Dokuments in Seitenansicht. Das OVD beinhaltet partielle Metallisierungen 21 sowie eine elektrisch isolierende Trägerfolie 22.

Fig. 11 zeigt einen schematischen Schnitt durch ein OVD mit einer Trägerschicht 23 und einer
5 partiell metallischen Schicht 24. Die partiell metallische Schicht 24 beinhaltet mehrere demetallisierte Segmente 25. In Fig. 12 ist das zugehörige Auswertesignal in einem Spannungs-Zeit-Diagramm dargestellt.

Fig. 13 zeigt einen schematischen Schnitt durch ein OVD mit einer Trägerschicht 26 und einer diskontinuierlichen Metallisierungsschicht 27. Die diskontinuierliche Metallisierungsschicht 27 beinhaltet Segmente 28, 29, 30, 31, 32 mit unterschiedlicher elektrischer
10 Leitfähigkeit. In Fig. 14 ist das zugehörige Auswertesignal in einem Spannungs-Zeit-Diagramm dargestellt.

In der vorliegenden Erfindung wurde anhand konkreter Ausführungsbeispiele der Aufbau
15 beugungsoptisch wirksamer Sicherheitselemente und eine Vorrichtung zur Prüfung derartiger Elemente erläutert. Es sei aber vermerkt, daß die vorliegende Erfindung nicht auf die Einzelheiten der Beschreibung in den Ausführungsbeispielen eingeschränkt ist, da im Rahmen der Patentansprüche Änderungen und Abwandlungen beansprucht werden. So werden neben dem beugungsoptisch wirksamen Sicherheitselement auch andere elektrisch leitfähige
20 Merkmale durch erfindungsgemäße Vorrichtung detektiert. Die gezielte Kombination beugungsoptisch wirksamer Sicherheitselemente mit anderen elektrisch leitenden Merkmalen ergibt eine weitere Kodierung. Gleichzeitig lassen sich weitere elektrisch leitende Prüfmerkmale, wie z.B. ein elektrisch leitender Sicherheitsfaden oder Kodierungen aus elektrisch leitender Farbe, mittels erfindungsgemäßer Prüfvorrichtung klassifizieren.

Patentansprüche

1. Aufbau beugungsoptisch wirksamer Sicherheitselemente in Dokumenten, **dadurch gekennzeichnet**, daß das beugungsoptisch wirksame Sicherheitselement mit einer
5 zielgerichteten elektrischen Kodierung von Informationen, bestehend aus einer diskontinuierlichen Metallisierungsschicht und/oder partiell metallisch leitenden Schichten und/oder Zonen metallischer Schichten in unterschiedlichen Ebenen, versehen ist.
- 10 2. Aufbau nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Form der Kodierung geometrischen Figuren, insbesondere Linien, Gitterlinien, Bögen und/oder Kreisen gleicht.
3. Aufbau nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Form der Kodierung regelmäßig oder unregelmäßig angeordneten geometrischen Figuren, insbesondere Linien,
15 Gitterlinien, Bögen und/oder Kreisen gleicht.
4. Aufbau nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß in Draufsicht eine demetallisierte Zone (3) die Form eines Mäanders besitzt.
- 20 5. Aufbau nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß abwechselnd metallisierte streifenförmige Zonen (7) und demetallisierte streifenförmige Zonen (8) parallel zueinander angeordnet sind, wobei in Draufsicht die streifenförmigen Zonen dabei parallel oder senkrecht zur Dokumententransportrichtung verlaufen.

6. Aufbau nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Abstand zwischen zwei Zonen gleicher und/oder unterschiedlicher elektrischer Leitfähigkeit mit dem kürzesten Abstand zwischen zwei Elektroden korrespondiert.
- 5 7. Aufbau nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Abstand zwischen zwei Zonen gleicher und/oder unterschiedlicher elektrischer Leitfähigkeit mindestens 0,1 mm beträgt.
8. Aufbau nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch**
10 **gekennzeichnet**, daß die metallisierten Zonen (7) durch ein oder mehrere senkrecht dazu verlaufende demetallisierte Zonen (9) unterbrochen sind.
9. Aufbau nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch**
gekennzeichnet, daß das beugungsoptisch wirksame Sicherheitselement ein OVD (1) ist.
- 15
10. Aufbau nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch**
gekennzeichnet, daß das beugungsoptisch wirksame Sicherheitselement ein Hologramm ist.
11. Aufbau nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch**
20 **gekennzeichnet**, daß das beugungsoptisch wirksame Sicherheitselement ein Kinegramm ist.

12. Vorrichtung zur Prüfung von Dokumenten mit beugungsoptisch wirksamen Sicherheitselementen, **gekennzeichnet durch** einen kapazitiv arbeitenden Scanner (4), dessen Breite größer als die größte Breite eines Dokuments ist, bestehend aus einer Aneinanderreihung einer Vielzahl nebeneinanderliegender Elektroden, einer
5 Ansteuerelektronik und einer Auswerteelektronik zum Vergleich des Signalverlaufs des zu prüfenden Dokuments mit entsprechenden Referenzsignalverläufen.
13. Vorrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Vielzahl von Elektroden nebeneinander und/oder in mehreren Reihen angeordnet sind.
- 10 14. Vorrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Ansteuerelektronik aus einer Stromversorgung, einem Multiplexer (10), einem Oszillator (11) zur Bereitstellung der Energie für die Sendeelektroden (5) und einem Oszillator (12) zur Ansteuerung des Multiplexers (10) besteht.
- 15 15. Vorrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Auswerteelektronik aus einer Stromversorgung, einem Verstärker (13), einem Demodulator (14), einem Komparator (15), einem Mikroprozessor (16) mit Speicher sowie Filtern zur Unterdrückung von Fremd- und Störsignalen besteht.
- 20 16. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 12 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, daß der kleinste Abstand zwischen Elektroden kleiner als 0,5 mm ist.

17. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 12 bis 16, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Abstand zwischen einer Sendeelektrode (5) und der Empfangselektrode (6) mindestens 0,5 mm beträgt.

5 18. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 12 bis 17, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Vorrichtung in schnellaufenden Dokumentenbearbeitungsmaschinen angeordnet ist.

19. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 12 bis 18, **dadurch**
10 **gekennzeichnet**, daß die Vorrichtung in Handgeräten angeordnet ist.

20. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 12 bis 19, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Vorrichtung in Dokumentenlesegeräten angeordnet ist.

15 21. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 12 bis 20, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Scanner so über die gesamte Breite des Dokuments angeordnet ist, daß unterschiedlich visuell wahrnehmbare beugungsoptisch wirksame Sicherheitselemente mit gleichen elektrischen Eigenschaften auf ein und demselben Dokument mittels Mikroprozessor verglichen werden.

22. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 12 bis 21, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Scanner so über die gesamte Breite des Dokuments angeordnet ist, daß gleich visuell wahrnehmbare beugungsoptisch wirksame Sicherheitselemente mit unterschiedlichen elektrischen Eigenschaften auf ein und demselben Dokument mittels
- 5 Mikroprozessor verglichen werden.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

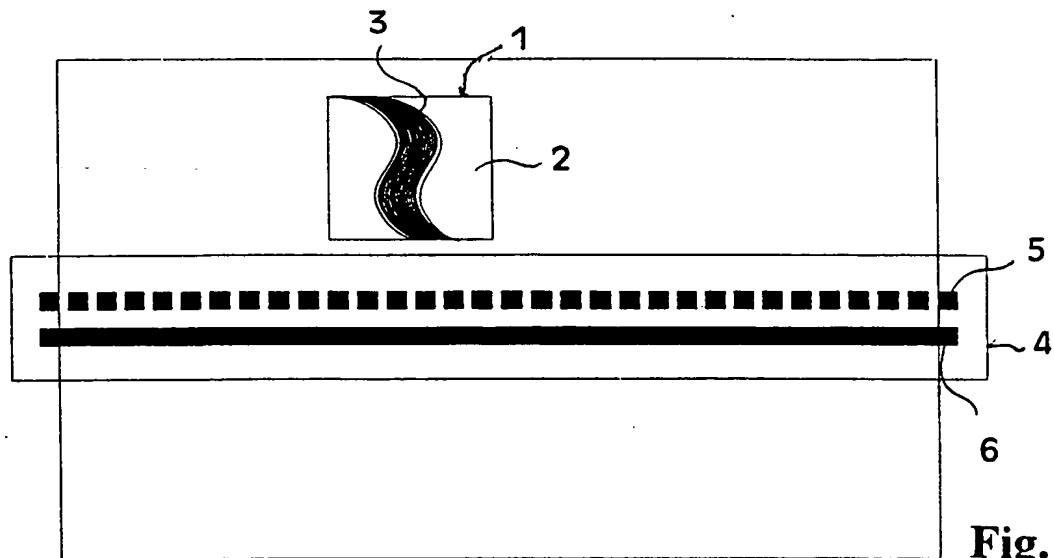


Fig. 1

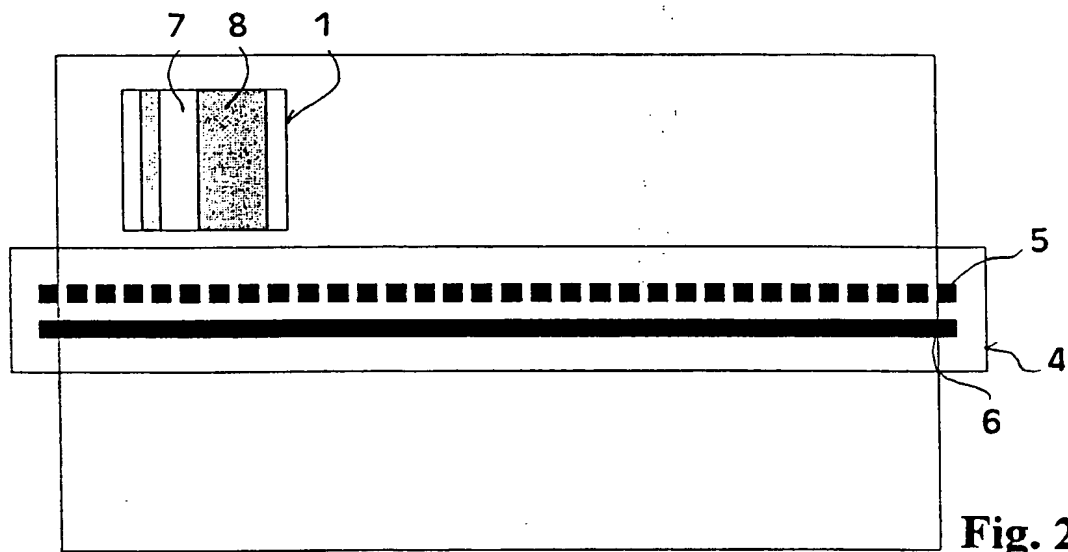


Fig. 2

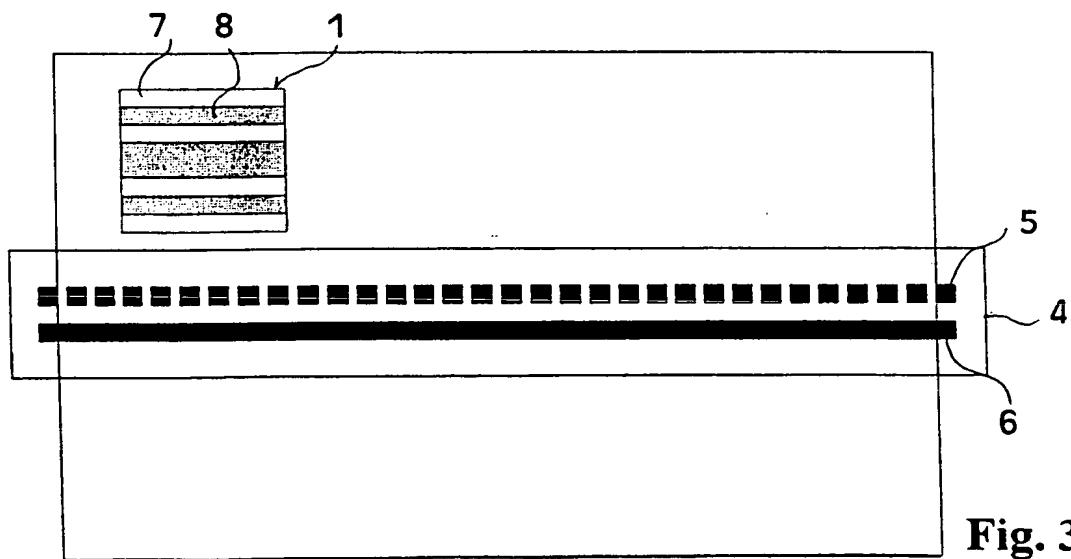
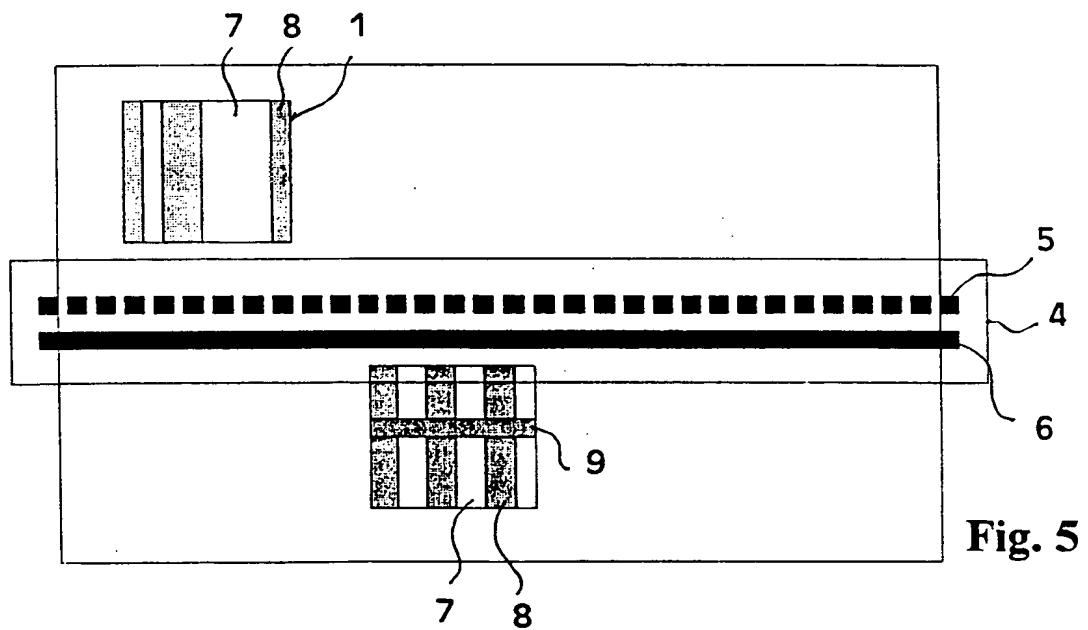
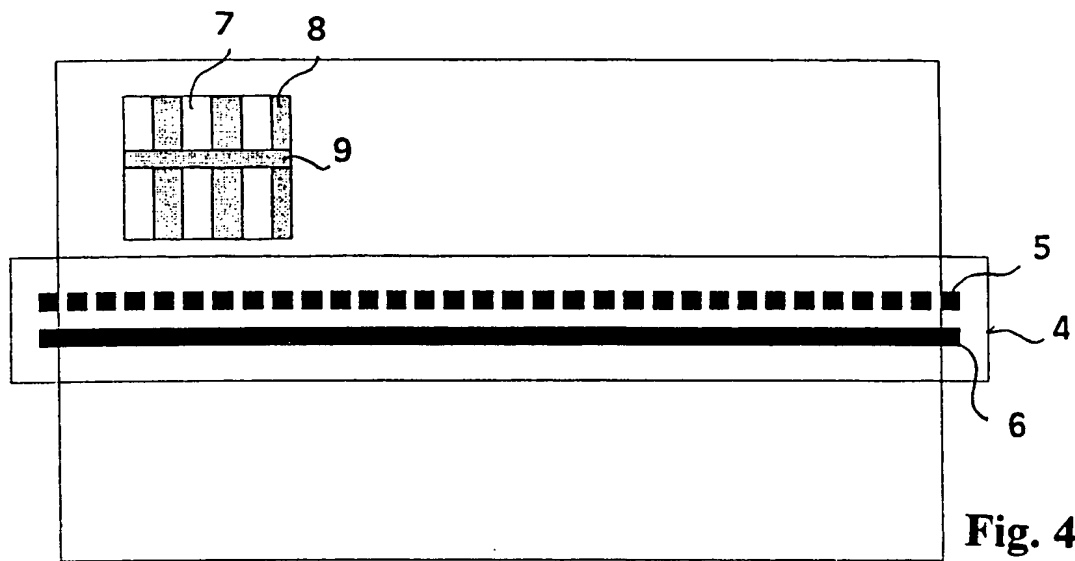


Fig. 3

THIS PAGE BLANK (USPTO)



PAGE BLANK (USPTO)

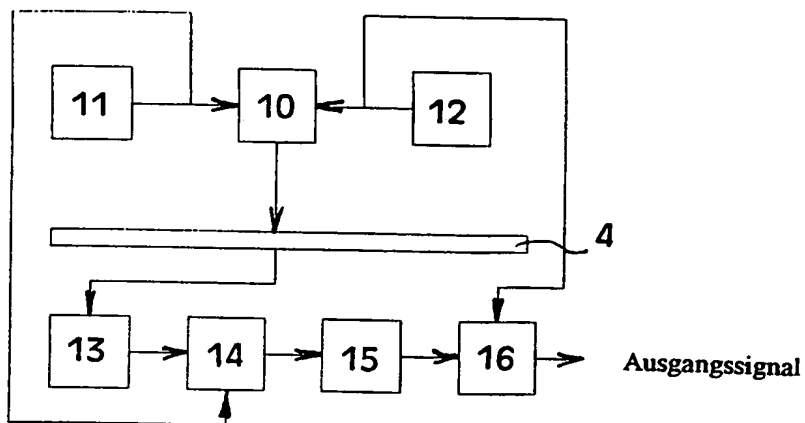


Fig. 6

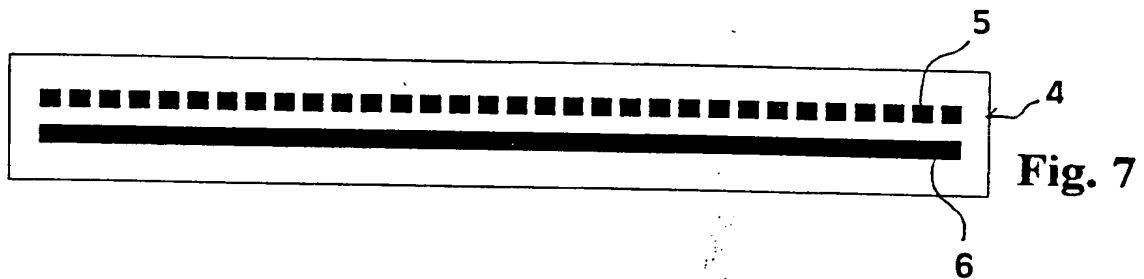


Fig. 7

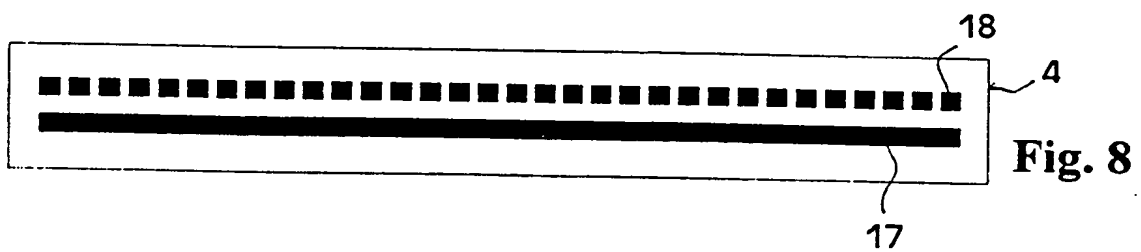


Fig. 8

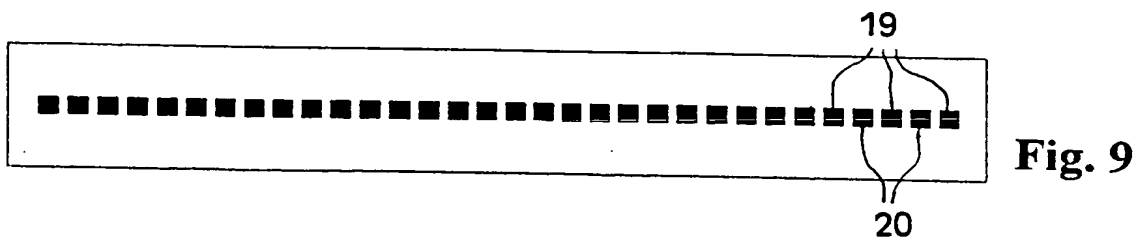


Fig. 9

THIS PAGE BLANK (USPTO)

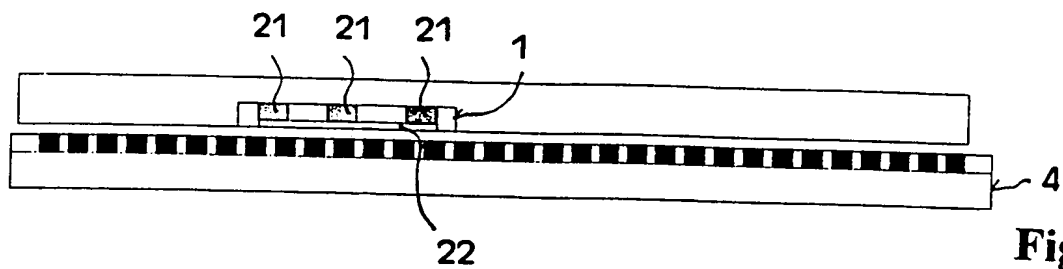


Fig. 10

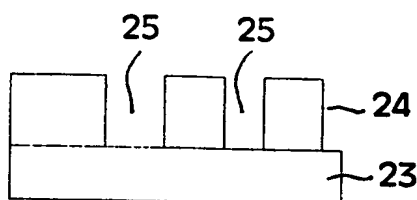


Fig. 11

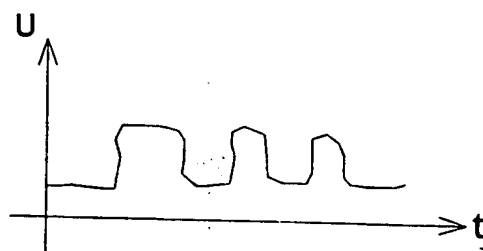


Fig. 12

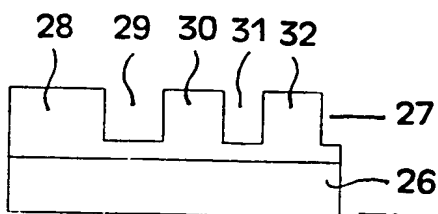


Fig. 13

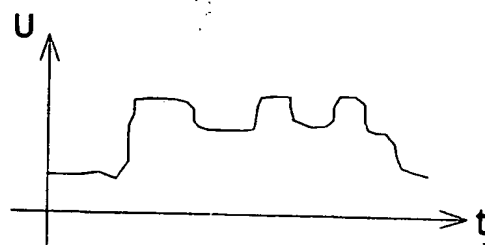


Fig. 14

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 98/01178

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 G07D7/12 G07D7/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 G07D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	US 5 248 544 A (KAULE WITTICH) 28 September 1993 see claim 1; figure 1 ---	12-15, 21,22 1-11, 16-20
Y A	US 4 255 652 A (WEBER HAROLD J) 10 March 1981 see claim 1; figures 4,6 ---	12-15, 21,22 1-11, 16-20
A	US 5 388 862 A (EDWARDS DAVID) 14 February 1995 see claim 1; figures 1,4 ---	1-22
A	EP 0 543 058 A (STEIGER KLAUS HENNING DIPL ING ;SCHOLTZ KLAUS (DE)) 26 May 1993 see claim 1; figure 1 ---	1-22
	-/--	



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

13 October 1998

Date of mailing of the international search report

23/10/1998

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Kirsten, K

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/DE 98/01178

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 097 570 A (FLONIC SA) 4 January 1984 see claim 1; figure 1 ---	1-22
A	US 4 913 504 A (GALLAGHER TERENCE J) 3 April 1990 see claim 1; figure 1 ---	1-22
A	US 5 122 754 A (GOTAAS EINAR) 16 June 1992 see claim 1; figure 3 ---	1-22
A	GB 1 163 137 A (REGA GMBH) 4 September 1969 see claim 1; figure 3 ---	1-22
A	EP 0 019 191 A (BBC BROWN BOVERI & CIE) 26 November 1980 see claim 1; figure 1 ---	1-22
A	EP 0 360 969 A (LANDIS & GYR BETRIEBS AG) 4 April 1990 see claim 1; figure 1 -----	1-22

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 98/01178

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5248544 A	28-09-1993	DE 4002979 A AT 136385 T CA 2035432 A DE 59107636 D EP 0440045 A ES 2085363 T	08-08-1991 15-04-1996 02-08-1991 09-05-1996 07-08-1991 01-06-1996
US 4255652 A	10-03-1981	BE 881457 A CA 1137587 A CH 640070 A DE 3003504 A FR 2448195 A GB 2041603 A,B JP 55103682 A NL 8000631 A	31-07-1980 14-12-1982 15-12-1983 14-08-1980 29-08-1980 10-09-1980 08-08-1980 04-08-1980
US 5388862 A	14-02-1995	GB 2250474 A AT 121150 T AU 651857 B AU 9031791 A CA 2096649 A CN 1064832 A,B DE 69108932 D DE 69108932 T DK 563109 T EP 0563109 A ES 2070625 T FI 932532 A WO 9210608 A HU 67614 A JP 6503128 T MX 9102350 A PL 168881 B SI 9111840 A	10-06-1992 15-04-1995 04-08-1994 08-07-1992 05-06-1992 30-09-1992 18-05-1995 24-08-1995 03-07-1995 06-10-1993 01-06-1995 03-06-1993 25-06-1992 28-04-1995 07-04-1994 01-06-1992 30-04-1996 30-09-1994
EP 0543058 A	26-05-1993	NONE	
EP 0097570 A	04-01-1984	FR 2528970 A	23-12-1983
US 4913504 A	03-04-1990	US 4728377 A	01-03-1988

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/DE 98/01178

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4913504 A		CA 1257992 A	01-08-1989
		CH 656721 A	15-07-1986
		DE 3308831 A	10-05-1984
		DE 8307169 U	17-03-1988
		DE 8337971 U	25-02-1988
		FR 2535864 A	11-05-1984
		GB 2129739 A,B	23-05-1984
		JP 59088780 A	22-05-1984
US 5122754 A	16-06-1992	AT 110482 T	15-09-1994
		DE 68917723 D	29-09-1994
		EP 0408617 A	23-01-1991
		FI 95418 B	13-10-1995
		WO 8908898 A	21-09-1989
		JP 2660445 B	08-10-1997
		JP 4500874 T	13-02-1992
GB 1163137 A	04-09-1969	BE 690919 A	16-05-1967
		CH 471426 A	15-04-1969
		DE 1474903 A	04-09-1969
		DE 1524694 A	21-01-1971
		FR 1504951 A	19-02-1968
		NL 6616042 A	12-06-1967
		SE 361372 B	29-10-1973
EP 0019191 A	26-11-1980	DE 2919649 A	20-11-1980
EP 0360969 A	04-04-1990	DE 58906429 D	27-01-1994
		JP 2111599 C	21-11-1996
		JP 2116805 A	01-05-1990
		JP 8020564 B	04-03-1996
		US 5101184 A	31-03-1992

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Inte onales Aktenzeichen

PCT/DE 98/01178

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 G07D7/12 G07D7/02

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 G07D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie ³	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y A	US 5 248 544 A (KAULE WITTICH) 28. September 1993 siehe Anspruch 1; Abbildung 1	12-15, 21,22 1-11, 16-20
Y A	US 4 255 652 A (WEBER HAROLD J) 10. März 1981 siehe Anspruch 1; Abbildungen 4,6	12-15, 21,22 1-11, 16-20
A	US 5 388 862 A (EDWARDS DAVID) 14. Februar 1995 siehe Anspruch 1; Abbildungen 1,4	1-22
A	EP 0 543 058 A (STEIGER KLAUS HENNING DIPL ING ;SCHOLTZ KLAUS (DE)) 26. Mai 1993 siehe Anspruch 1; Abbildung 1	1-22
	--- -/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

³ Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

13. Oktober 1998

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

23/10/1998

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Kirsten, K

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Int ionalas Aktenzeichen
PCT/DE 98/01178

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 097 570 A (FLONIC SA) 4. Januar 1984 siehe Anspruch 1; Abbildung 1 ----	1-22
A	US 4 913 504 A (GALLAGHER TERENCE J) 3. April 1990 siehe Anspruch 1; Abbildung 1 ----	1-22
A	US 5 122 754 A (GOTAAS EINAR) 16. Juni 1992 siehe Anspruch 1; Abbildung 3 ----	1-22
A	GB 1 163 137 A (REGA GMBH) 4. September 1969 siehe Anspruch 1; Abbildung 3 ----	1-22
A	EP 0 019 191 A (BBC BROWN BOVERI & CIE) 26. November 1980 siehe Anspruch 1; Abbildung 1 ----	1-22
A	EP 0 360 969 A (LANDIS & GYR BETRIEBS AG) 4. April 1990 siehe Anspruch 1; Abbildung 1 -----	1-22

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 98/01178

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5248544 A	28-09-1993	DE 4002979 A AT 136385 T CA 2035432 A DE 59107636 D EP 0440045 A ES 2085363 T	08-08-1991 15-04-1996 02-08-1991 09-05-1996 07-08-1991 01-06-1996
US 4255652 A	10-03-1981	BE 881457 A CA 1137587 A CH 640070 A DE 3003504 A FR 2448195 A GB 2041603 A,B JP 55103682 A NL 8000631 A	31-07-1980 14-12-1982 15-12-1983 14-08-1980 29-08-1980 10-09-1980 08-08-1980 04-08-1980
US 5388862 A	14-02-1995	GB 2250474 A AT 121150 T AU 651857 B AU 9031791 A CA 2096649 A CN 1064832 A,B DE 69108932 D DE 69108932 T DK 563109 T EP 0563109 A ES 2070625 T FI 932532 A WO 9210608 A HU 67614 A JP 6503128 T MX 9102350 A PL 168881 B SI 9111840 A	10-06-1992 15-04-1995 04-08-1994 08-07-1992 05-06-1992 30-09-1992 18-05-1995 24-08-1995 03-07-1995 06-10-1993 01-06-1995 03-06-1993 25-06-1992 28-04-1995 07-04-1994 01-06-1992 30-04-1996 30-09-1994
EP 0543058 A	26-05-1993	KEINE	
EP 0097570 A	04-01-1984	FR 2528970 A	23-12-1983
US 4913504 A	03-04-1990	US 4728377 A	01-03-1988

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 98/01178

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4913504 A		CA 1257992 A	01-08-1989
		CH 656721 A	15-07-1986
		DE 3308831 A	10-05-1984
		DE 8307169 U	17-03-1988
		DE 8337971 U	25-02-1988
		FR 2535864 A	11-05-1984
		GB 2129739 A,B	23-05-1984
		JP 59088780 A	22-05-1984
US 5122754 A	16-06-1992	AT 110482 T	15-09-1994
		DE 68917723 D	29-09-1994
		EP 0408617 A	23-01-1991
		FI 95418 B	13-10-1995
		WO 8908898 A	21-09-1989
		JP 2660445 B	08-10-1997
		JP 4500874 T	13-02-1992
GB 1163137 A	04-09-1969	BE 690919 A	16-05-1967
		CH 471426 A	15-04-1969
		DE 1474903 A	04-09-1969
		DE 1524694 A	21-01-1971
		FR 1504951 A	19-02-1968
		NL 6616042 A	12-06-1967
		SE 361372 B	29-10-1973
EP 0019191 A	26-11-1980	DE 2919649 A	20-11-1980
EP 0360969 A	04-04-1990	DE 58906429 D	27-01-1994
		JP 2111599 C	21-11-1996
		JP 2116805 A	01-05-1990
		JP 8020564 B	04-03-1996
		US 5101184 A	31-03-1992